

La Configuración de espacios arquitectónicos con fachadas bioclimáticas.

**La torre de oficina, con espacios climáticos idóneos para la
actividad laboral**

**The configuration of architectural spaces
with bioclimatic facades**

The office tower, with suitable climatic spaces for work activities

Carlos Andrés Olivella De Andreis¹

Universidad Católica de Colombia. Bogotá (Colombia)
Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura

Asesor del documento:

Arq Luis Alfonso Castellanos Gómez

Revisor Metodológico:

Arq Luis Alfonso Castellanos Gómez

Asesores de Diseño

Diseño Arquitectónico: Luis Alfonso Castellanos Gómez

Diseño Urbano: Fernando Penagos Zapata

Diseño Constructivo: André Miguel Glick



¹ Estudiante de Decimo semestre, Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura, Universidad Católica de
Colombia, Bogotá (Colombia)

caolivella49@ucatolica.edu.co



Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

This is a human-readable summary of (and not a substitute for) the [license](#). [Advertencia](#).

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material

La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



CompartirIgual — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la [misma licencia](#) del original.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia](#).

RESUMEN

El presente documento explica como el proceso de diseño arquitectónico responde a la resolución de problemas de la sociedad contemporánea, a través de proyectos de interés público. En este caso es una torre de oficinas, con condiciones bioclimáticas adecuadas para la actividad laboral en espacios cerrados, que fue configurada arquitectónicamente mediante un edificio de forma vertical organizado con una estructura a porticada, 18 pisos de oficina abierta, un basamento comercial de doble altura y un remate con terrazas transitable que tiene una relación directa con el lugar.

El sector del Rosario, necesita un planteamiento para mitigar las problemáticas urbanas, arquitectónicas, sociales y económicas, debido al aislamiento, así como los usos indebidos, la mala organización, la falta de equipamientos y el detrimento de las construcciones.

La mala organización sectorial y los malos usos del sector, han provocado, la falta de equipamientos y zonas verdes, los cuales sirven para revitalizar el sector y le dan protagonismo, permitiendo que las personas vuelven apropiarse del sector. El barrio se encuentra aislado ya que no cuenta con una permeabilidad adecuada, ni con vías peatonales, senderos o bulevares, que permitan una movilidad segura y confortable, por lo contrario, solamente hay calles vehiculares estrechas con andenes llenos de carros por la gran cantidad de talleres que se encuentran en el sector.

Con el proyecto, se busca una reorganización urbana de todo el sector, relacionándolo con toda la ciudad y proporcionándola de equipamientos adecuados para sus habitantes.

Palabras clave

- Espacio flexible
- Usos administrativos
- Bioclimática
- Permeabilidad
- Doble fachada
- Variedad espacial.

Abstract

This document explains how the architectural design process responds to solving problems in contemporary society, through projects of public interest. In this case it is an office tower, with bioclimatic conditions suitable for work activity in closed spaces, which was architecturally configured by means of a vertically organized building with a porticoed structure, 18 open office floors, a double height commercial base and an auction with walkable terraces that has a direct relationship with the place.

The Rosario sector needs an approach to mitigate urban, architectural, social and economic problems, due to isolation, as well as improper use, poor organization, lack of equipment and the detriment of buildings.

The bad organization of the sector and the bad uses of the sector have led to the lack of equipment and green areas, which serve to revitalize the sector and give it prominence, allowing people to take ownership of the sector again. The neighborhood is isolated since it does not have adequate

permeability, nor with pedestrian paths, paths or boulevards, which allow safe and comfortable mobility, on the contrary, there are only narrow vehicular streets with platforms full of cars due to the large number of workshops found in the sector.

With the project, an urban reorganization of the entire sector is sought, relating it to the entire city and providing it with adequate equipment for its inhabitants.

Key words:

- Flexible space
- Administrative uses
- Bioclimatic
- Permeability
- Double facade
- Spatial variety.

Contenido

1. Introducción.....	7
2. Marco de referencia.	8
3. Hipótesis.	8-9
4. Objetivos	9
4.1 Objetivo general	9
4.2 Objetivos específicos.....	9
5. Metodología	10
6. Problemática	11
7. Resultados	14
7.1. Propuesta Urbana	14
7.2. Propuesta Arquitectónica	21
7.3. Propuesta Constructiva	28
7.4. Propuesta Bioclimática	29
8. Discusión	32
9. Conclusiones.....	37
10. Referencias.....	40
11. Anexos	42

Introducción

La importancia de la relación directa con el medio ambiente en el espacio de trabajo, implica un cambio de paradigma importante respecto de la manera en que se ha desarrollado la tipología de edificios de oficina desde mediados del s. XX. Si bien sus inicios se remontan a fines del s. XIX, su consolidación se produjo gracias a los adelantos de la tecnología y la mecanización del ambiente interior, que fue masificada después de la Segunda Guerra Mundial. La utilización de sistemas activos de control ambiental, como la iluminación artificial y el aire acondicionado, propició una separación total del entorno, incluso en el caso de edificios con fachada de muro cortina donde el interior constituye un entorno artificial separado ambientalmente del exterior. Cuando se considera el lugar de trabajo como un ambiente controlado artificialmente, sin relación con los agentes externos, surgió la posibilidad de diseñar espacios sin tanta intervención artificial, mejores visuales y relación con el exterior y más contacto con el aire y la luz natural. Diversos estudios coinciden en que un punto clave en el desarrollo de ambientes de trabajo confortables es la relación entre el espacio interior y el medio ambiente externo, lo que permite defender una mayor apertura al ambiente natural, por su contribución a la generación de espacios de trabajo confortables, saludables y divertidos.

Marco de Referencia

La calidad ambiental del espacio de trabajo ha sido un tema de interés desde fines del s. XX. Se han ido incorporando los criterios de eficiencia energética y sostenibilidad en el desarrollo de edificios de oficina, y la validación de teorías de la psicología ambiental, que relacionan la percepción de confort del trabajador con su eficiencia y rendimiento en el desempeño de las actividades laborales.

Las personas promedio a nivel mundial pasan la mitad de su existencia en entornos administrativos, y la calidad ambiental de la mayoría no es estimulante, ya que es un espacio homogéneo y reglamentado, donde los sentidos se bloquean al estar en aulas.

Porque es importante la construcción de un proyecto en el sector, para estimular la construcción en altura, incluidos la satisfacción de la demanda del mercado, el posicionamiento del sector de la economía de la ciudad y la densificación urbana. El desafío es optimizar las ventajas estratégicas y minimizar los riesgos asociados.

Hipótesis

De la relación de todos los conceptos anteriores, parte el proyecto de la torre de oficina, con espacios climáticos idóneos para la actividad laboral, una planta libre en su basamento, entendida como superficie neutra dentro de un área comercial, en relación con el espacio urbano, fachadas muy transparentes dobles, para el control climático de forma natural, luz y aire que traspasan el edificio y cubiertas transitables escalonadas con mucha vegetación.

Para los interiores, se propone la flexibilidad y multifuncionalidad de los espacios para la actividad laboral, los espacios se adaptan a distintas necesidades a lo largo de su vida útil. Esto se puede entender como una modificación continua del espacio, realizada por los usuarios, para una reutilización de actividades. Los espacios para la actividad laboral, con la posibilidad de recrear actividades de coworking, trabajo individual o grupal, de acuerdo a la necesidad del momento.

Objetivos

Objetivo General

- Diseñar y generar a partir del uso de la torre, un espacio confortable y adecuado para las actividades laborales, conforme a la nueva restructuración urbana del barrio el Rosario.

Objetivos específicos

- Crear permeabilidad del sector, buscando un uso funcional enriquecido por la variedad de actividades al aire libre.
- Generar una reconfiguración morfológica que permita integrar distintos sistemas de espacio público, vías y estructura ecológica de forma ordenada y a partir de los lineamientos urbanísticos actuales de acuerdo a la zona de la ciudad.
- Articular El barrio el Rosario con el eje deportivo de la ciudad de Bogotá, por medio de un tratamiento urbanístico de un equipamiento edificios de vivienda, comercio y administrativo, tanto para residentes del sector como para visitantes; con el fin de prestar un nuevo servicio útil para todos los habitantes.

- Identificar el concepto de oficina abierta modular con espacios bioclimáticos habitables, como hito actual del concepto de espacios laborales, en edificios de altura.
- Crear espacios internos confortables, gracias a la materialidad de las fachadas con una estructura a porticada y cimentación profunda del proyecto arquitectónico, que cumpla con toda la normatividad existente y cuente con todas las redes y servicios necesarios para su función.
- Proporcionar al proyecto arquitectónico de varios usos administrativos y comerciales, gracias a la flexibilidad de sus espacios por su mobiliario modular.

Metodología

Partiendo de la localización de la pieza urbana, se realiza un análisis de todos los aspectos necesarios del sector, donde es importante conocer todo el contexto, su historia, relación con la ciudad, las características de su ubicación, su población, los usos, las actividades y los 3 principales sistemas: ecológico, movilidad y espacio público, para identificar las problemáticas actuales y determinar cómo se va actuar en la propuesta del diseño del proyecto.

Es necesario realizar el análisis partiendo de lo general hasta lo particular, (Urbano, arquitectónico y constructivo) iniciando desde el territorio y ciudad, el tramo proyecto urbano, el encuentro y construcción del lugar con el entorno, la bioclimática del sector, análisis de la manzana y el edificio, las operaciones de encuentro y construcción del lugar con el entorno, la bioclimática de entorno inmediato y el edificio, la idea compositiva del proyecto, como se define el espacio volumétrico definido por: barras, plataformas, contenedores, torres, las operación formales del proyecto arquitectónico, la recreación de tipología histórica, la descripción de los índices de área

construida, usos, numero de tipologías y concluir con sistema portante, revestimientos y la bioclimática arquitectónica y constructiva.

Problemáticas:

Entre las problemáticas que encontramos en el sector del barrio el Rosario, evidenciamos que se encuentra desvinculado de todo el contexto y de la ciudad, se le ha dado un mal uso al sector, convirtiéndolo en un barrio lleno de talleres mecánicos y parqueaderos de taxis.

Sistema de movilidad

Es evidente la falta de ciclo rutas y ejes peatonales, que impiden que el barrio sea transitable peatonalmente, de forma segura y agradable y no hay una forma coherente para el tránsito vehicular y peatonal en las 13 manzanas que posee el barrio, por el parqueo de carros en los andenes estrechos y en mal estado del sector.

Las grandes manzanas no permiten un tránsito fluido y conexión entre la carrera 30 y el parque de los novios. (figura 1)

Sistema de espacio publico

Al interior de la pieza, el espacio público se limita a los andenes utilizados para el parqueo de carros, no presenta zonas públicas de recreación y de descanso o interacción social, como plazas o parques. (figura 2)

Sistema ecológico

El barrio no cuenta con zonas verdes, alamedas o bulevares, ni espacios de recreación como parques o polideportivos, no posee barreras naturales para agentes contaminantes y no tiene una relación directa con el parque de los novios. Los espacios no permiten el aprovechamiento de la luz natural ni crea, sombras necesarias en las fachadas, durante las horas laborales día. (figura 3).

Usos

Se evidencia, la mala organización de las construcciones en altura, en su mayoría son viviendas de 2 y 3 pisos con talleres o comercio en la primera planta.

No hay equipamientos deportivos ni espacios comerciales, tampoco edificios administrativos en el sector, los cuales permiten dar vida al espacio por la cantidad de personas que lo ocupa durante la jornada laboral. (figura 4)



Figura 1 vías principales y secundarias, no se contempla espacio para recorridos peatonales ni ciclo vías



Figura 2 espacio con alto índice de construcción no hay plazas ni parques



Figura 3 el sector carece de parques y zonas verdes solamente se aprecia el parque de los novios



Figura 4 uso residencial en su mayoría con pequeños espacios de comercio y casi nulo uso dotacional.

Resultados

Los resultados se determinan como un planteamiento de situaciones investigadas, concurrente en el diseño urbano, diseño arquitectónico y constructivo, para lograr solucionar una serie de problemáticas mencionadas anteriormente.

Propuesta Urbana

La zona del barrio el Rosario se encuentra en un área de la ciudad de Bogotá, donde se promueve el desarrollo sostenible mediante espacios verdes gracias a su estructura ecológica conformada por los parques metropolitanos, usos mixtos, infraestructura urbana y nuevas alternativas para el deporte y la recreación. Esta zona cuenta no sólo con una ubicación estratégica sino también con las condiciones de servicios públicos óptimos para la población zonal. (Calidad de vida Urbana en Bogotá 2017 – 2002 Felicidad y bienestar subjetivo en Bogotá).



Área de intervención arquitectónica, barrio el Rosario Bogotá Colombia

Teniendo en cuenta las problemáticas actuales del sector, es necesario generar una reconfiguración morfológica que permita integrar distintos sistemas de espacio público, vías y estructura ecológica de forma ordenada a partir de los lineamientos del urbanismo actuales de acuerdo a la zona de la ciudad, desarrollar un proyecto urbano sostenible, denso, compacto, con usos mixtos del suelo, accesible para todos los tipos de transporte y creando espacio público de calidad.

La solución que se plantea, es buscar que el espacio sea permeable, lograr una circulación adecuada, “a través” relacionando la Cra 30 como arteria principal y el parque de los Novios y buscar la variedad de actividades de los espacios públicos, con escenarios armoniosos y seguros que permita la interrelación social, dándoles a los transeúntes y habitantes del sector, la posibilidad de escoger por donde quieren recorrer el barrio de forma segura.

Como referentes, se analizó el plan especial de intervención para el corredor metropolitano de Quito. (Quito Ecuador), Proyecto Ciudad río Barranquilla Colombia y fue necesario tener en cuenta el proyecto renovación urbana Alameda entre parques Bogotá

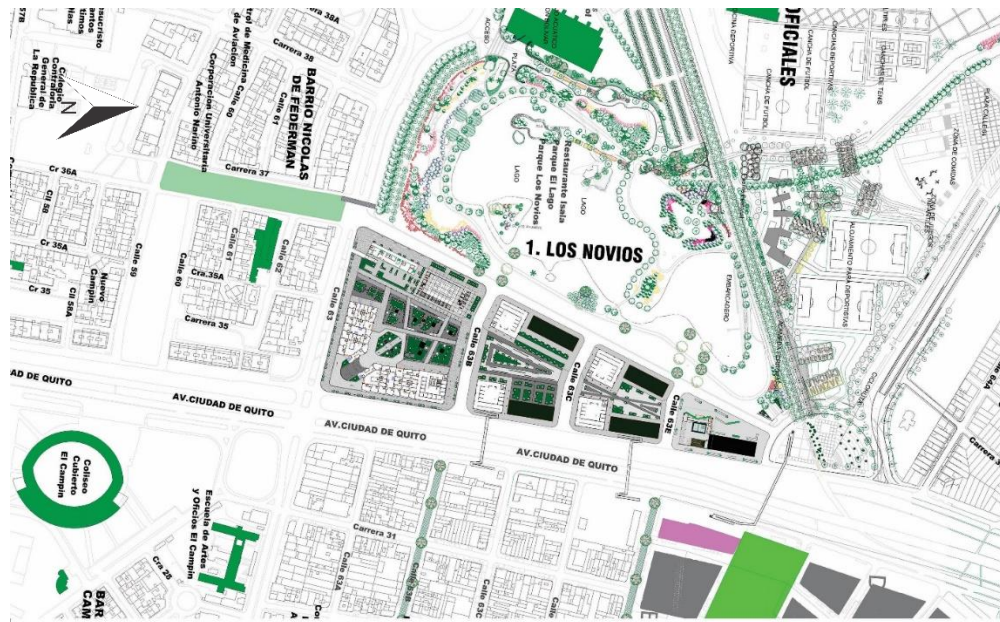
Articular El barrio el Rosario con el eje deportivo de la ciudad de Bogotá, por medio de un tratamiento urbanístico, mediante la composición de torre, plataforma, barra y equipamiento, según los ejes compositivos que nos muestra el contexto. (El eje deportivo de la ciudad de Bogotá; Decreto 300 de 2003).

Establecer un modelo paisajístico que unifique el uso residencial con la vivienda nueva como modelo de barra, el equipamiento deportivo propuesto, usos de comercio mediante una plataforma comercial y toda la parte administrativa para temas deportivos ubicados en una torre de oficinas.

Después de analizar el trazado urbano actual, se deben generar espacios públicos suficiente para generar las relaciones entre el barrio y todo el sector y se configuran perfiles urbanos, mediante las torres y barras, como paramento a la Cra 30 y la calle 63, para organizar el barrio en alturas y evitar la contaminación auditiva y visual al centro del barrio. Organizar los centros de manzana con recorridos peatonales con permanencias de plazas, para facilitar el acceso y salida del barrio, mejorando la comunicación con el exterior. (Plan de Desarrollo Económico y Social y de Obras Públicas para Bogotá, D.C., Decreto 440 de 2001).

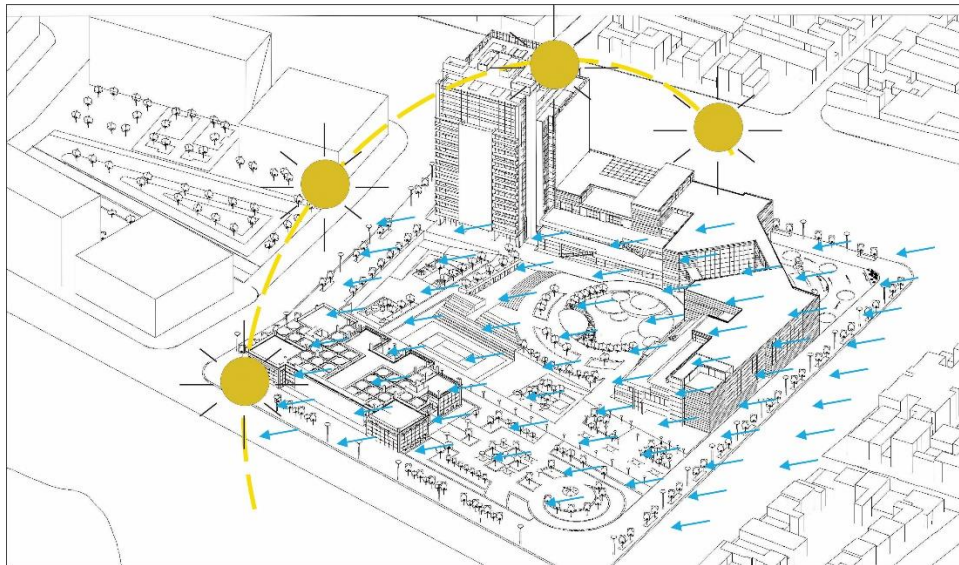
Se analizaron proyectos importantes como “La ciutat vella”, núcleo de recuperación de Barcelona (Barcelona España), El centro urbano de Madrid (Madrid España)

Se realiza una reconfiguración del tejido urbano, desarrollando senderos peatonales y alamedas intercomunicados por permanencias, buscando una comunicación directa entre todas las manzanas, mediante las visuales y los recorridos, respecto al trazado urbano, desarrollado, modular los espacios y organizarlos en recorridos y permanencias en todo el contexto de barrio, relacionar los proyectos arquitectónicos en sus primeras plantas, con actividades en plazas de su área aferente y se proponen nuevos recorridos mediante senderos para ciclo rutas y peatones, que comunique todas las manzanas.



Propuesta reconfiguración urbana, barrio el Rosario Bogotá Colombia

Respecto a la bioclimática del sector, se identificó como los vientos afectan el espacio de intervención, en condiciones normales, de acuerdo con el estudio en el texto “Caracterización climática de Bogotá”, los vientos más fuertes se presentan entre los meses de mayo y agosto, siendo julio y agosto los de mayor intensidad con valores promedio de 3.8 m/s (13.6 kph), se han registrado vientos del sureste, provenientes desde el sur de los cerros orientales, que han alcanzado intensidades de 13.9 a 17.1 m/s (50 kph a 65.1 kph). Bajo estas circunstancias, se busca el mayor aprovechamiento de los vientos en los espacios abiertos y en las plazas propuestas, que se encuentra ubicada a nivel 4 00 m y consecutivamente ingresarán al Proyecto Arquitectónico por medio del EFECTO BARLOVENTO para sacar el mayor provecho en temas de ventilación, mediante su ubicación en el contexto.



Intervención del sol y vientos en el sector, barrio el Rosario Bogotá Colombia

Identificar las especies de árboles idóneas para el sector y ubicarlas estratégicamente con el fin de evitar la contaminación de gases, que emite la Cra 30 y la calle 63 y ubicar las fachadas que permite la mayor iluminación natural durante el día, donde se ejercen las actividades más importantes del proyecto. “Folleto de arborización del Jardín Botánico de Bogotá) (Decreto 255 del 26 de agosto de 2004. Reglamenta UPZ Parque el Salitre).

Se modulo las proporciones de altura de los proyectos arquitectónicos y el ancho de los espacios urbanos, para determinar las zonas en las que dispone de acceso al sol, para crear iluminación natural en los espacios de recreación y sombra en las permanencias con ayuda de la propuesta de vegetación.



Ejes reguladores composición Urbana



Permeabilidad propuesta



Variabilidad propuesta



Implantación de los proyectos arquitectónicos

Para el análisis bioclimático del sector, se analizaron los siguientes referentes: “Proyecto ciudad CAN Bogotá, Plan parcial fabrica Bavaria, Plan parcial de renovación NOA, Plan parcial San Bernardo Tercer Milenio.

Se propone un centro de manzana con recorridos solamente peatonales, alamedas y senderos, que permitan la relación visual con las actividades de las plazas y se crea una relación directa de la

plaza con el basamento de edificio, para que sea en su mayor parte, transitable. Se tomó como referente “Proyecto de renovación Urbana Alameda entre parques Bogotá

Se revitaliza el espacio público del sector, de forma organizada con cambios de niveles para las permanencias y recorridos, desarrollando plazas, plazoletas y parques con actividades de socialización. Para la manzana de intervención dentro del plan parcial propuesto, se diseñaron espacios urbanos con actividades específicas relacionadas con el contexto y los proyectos arquitectónicos.



Usos manzana de intervención



Sistema ecológico manzana de intervención



Espacio público manzana de intervención



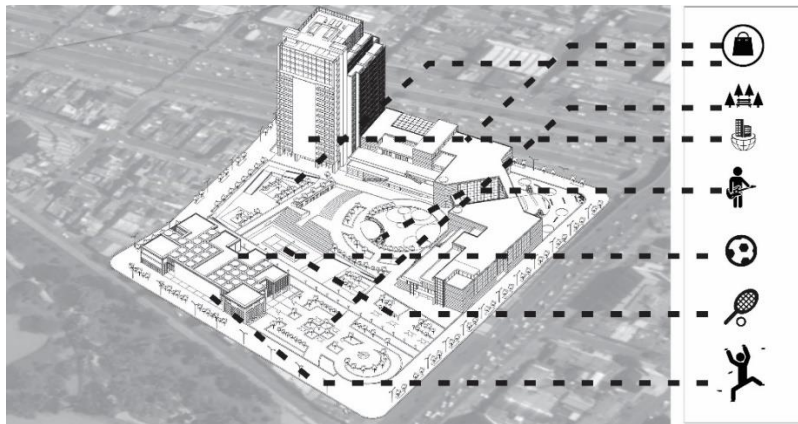
Movilidad manzana de intervención

Propuesta Arquitectónica

Después de analizar la historia de los edificios de oficina y como ha sido su evolución arquitectónica respecto a la actividad laboral a través del tiempo, se identificaron y clasificaron los espacios más importantes para determinar su organización espacial y se analizó cómo funcionan los proyectos arquitectónicos en altura, respecto a sus recorridos y permanencia en relación con el exterior.

El espacio volumétrico está conformado a partir de una composición modular compuesta por esquema de barra, torre, plataforma y equipamiento con espacio público en el lote asignado, respondiendo a una lógica de composición que están relacionadas con las operaciones formales.

Dándole una identidad funcional a cada proyecto arquitectónico, respondiendo a las necesidades del sector.



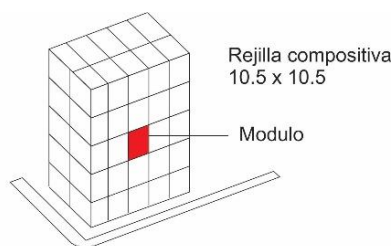
Actividades propuestas en el sector de intervención, respecto a la función de los proyectos arquitectónicos

En el proyecto arquitectónico de la torre, se toma el concepto de oficina abierta modular con espacios flexibles como hito actual del concepto de espacios laborales en edificios de altura, desarrollando un programa arquitectónico en función de poseer zonas comerciales fluidas en el basamento, para una relación directa con el contexto, un cuerpo con pisos tipo de oficinas abiertas y un remate escalonado con terrazas al aire libre.

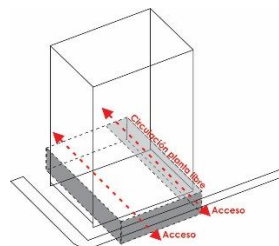
El proyecto cuenta con pisos de oficinas abiertas y espacios flexibles gracias a divisiones móviles y el mobiliario para modificar el espacio y una comunicación vertical compuesta por un punto fijo con ascensores y escaleras.

El proyecto es contenedor en forma de torre, armada con planos sobrepuestos, una doble piel que la recubre en las fachadas laterales y unas sustracciones moduladas en altura para crear unos retrocesos para balcones en su fachada frontal y un remate con terrazas transitables.

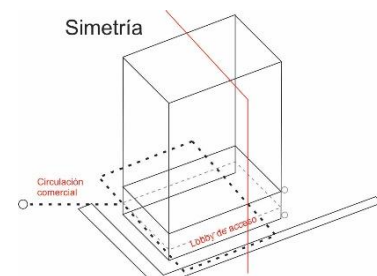
Para los criterios de composición, tiene un sistema de orden compuesto por una rejilla tridimensional en módulos de 10,5 x 10,5, es un proyecto simétrico con un eje central que marca la jerarquía.



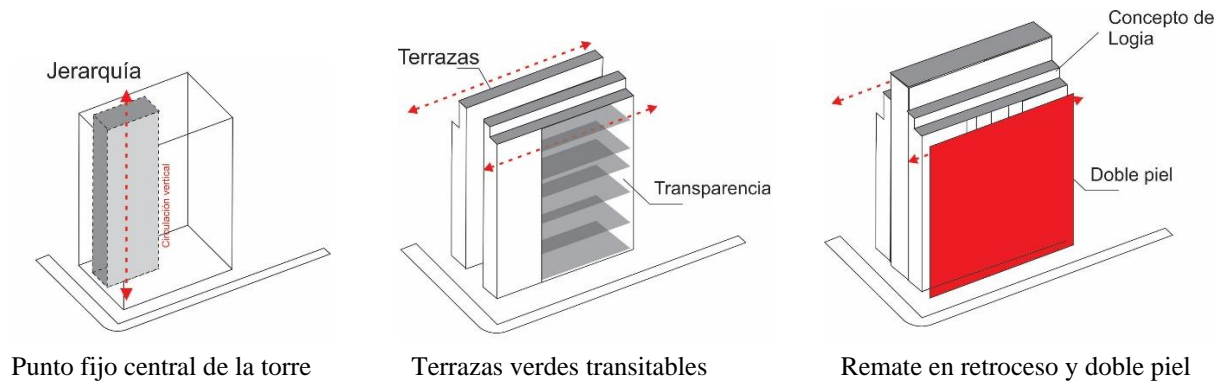
Configuración geométrica de la torre



Basamento de planta libre



Recorridos y uso comercial



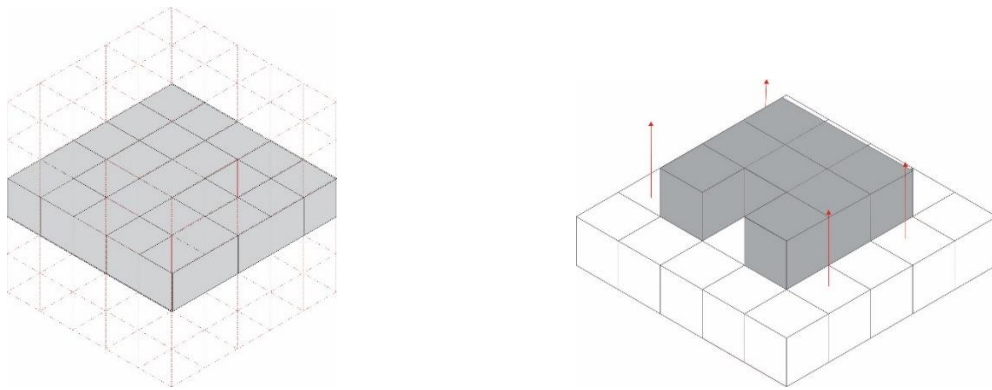
La torre de oficinas, desarrollar operaciones formales específicas, contando con el concepto de permeabilidad espacial en su primera planta. La permeabilidad como elemento de relación entre llenos y vacíos mediante secuencias espaciales dinámicas y articuladas respecto al módulo del que parte la composición. Esta permeabilidad relaciona directamente el proyecto arquitectónico con el urbano.

El orden compositivo surge de un trazado de la trama estructural ubicada cada 10.5m, la cual, está relacionada con la traza urbana, de esta trama nacen los módulos espaciales que componen el edificio. Son módulos tridimensionales que parten de una malla compositiva que van a darle la identidad a los espacios determinados para la función del edificio: espacios de oficina, los puntos fijos y los recorridos, contemplados en el programa arquitectónico. Este módulo permite realizar las operaciones formales para determinar el resultado final del edificio. Esta distribución se realiza respecto a las fachadas del edificio. Para la fachada frontal, en su mayoría llenos que contempla espacios de permanencias dejando a proporción un módulo respecto a la simetría del edificio para recorridos.

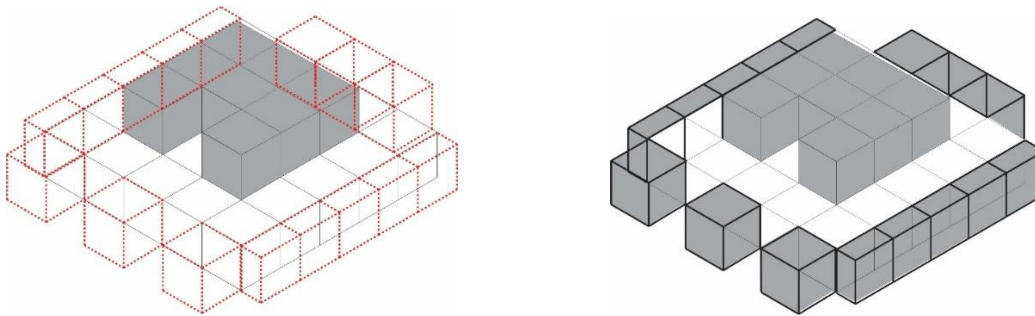
Bloque completo de 6 módulos por piso centrales, de llenos, que se comunican verticalmente para el punto fijo y un vacío total en la parte posteríos, para oficinas abiertas, limitado por la misma proporción del proyecto donde esta ubicadas las doble fachadas.

En la primera planta los recorridos articulan el espacio, por medio de circulaciones legibles y directas que permitan atravesar el proyecto dejando los espacios llenos para locales comerciales, administración y baños.

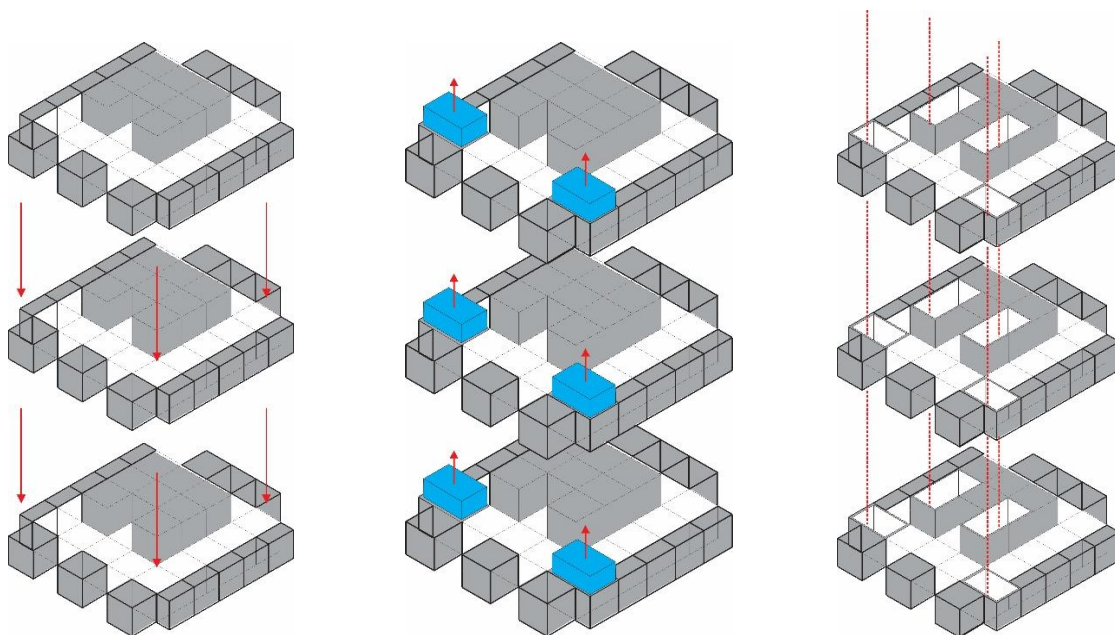
Operaciones formales:



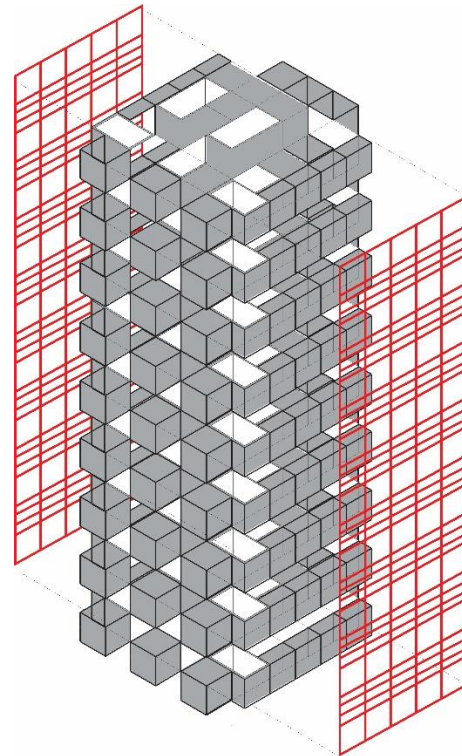
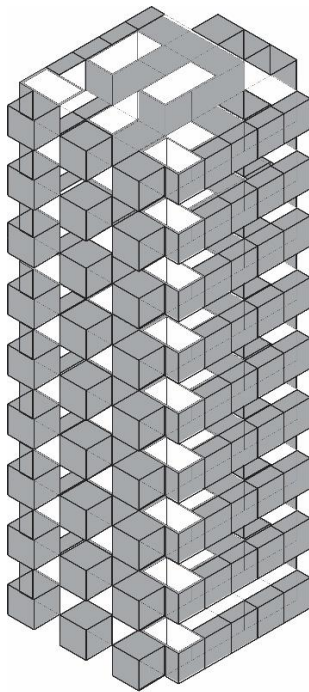
La volumetría del proyecto inicia con un modulado en cuadrículas de 10.5 x10.5 m, el cual se moldea de acuerdo a las características del contexto. Modificando su forma por el trazado de una estructura urbana, la cual se modula permitiendo ordenar la estructura portante y organizar espacios interiores. Se realiza una extrusión central en el módulo para organizar puntos fijos “que permita establecer los principios de orden y planteamiento de una idea. (Páez Calvo, 2015, pág. 45)



De acuerdo a las actividades del programa arquitectónico se modifica el volumen, con operaciones de adiciones de medio modulo en los laterales y módulos completos en la cara frontal y posterior para ir identificando los espacios.



Se modifica las alturas de los volúmenes, con repeticiones y superposiciones de los módulos ya creados, con el objetivo de generar recorridos verticales por los puntos fijos, acoplándose dejando vacíos espaciales.



Para el último paso se generaron sustracciones de los volúmenes en el remate, aligerando el peso y el impacto de su composición, con espacios tectónicos. Para la composición arquitectónica se creó un volumen jerárquico que organiza los espacios de las fachadas, estas mismas dimensiones de los módulos se replica en las segundas pieles, para crear las doble fachadas transparentes

Son agrupaciones diferentes que jerarquizan diferentes espacios, pero siempre manteniendo el orden modular, los espacios de punto fijo y baños siguen manteniendo la misma proporción y ubicación horizontalmente.

La manera de articular estos módulos en los pisos superiores, es mediante sustracciones a 2 módulos los pisos 16 y 17 y a 1 módulo en los pisos 19 y 20, en las caras laterales y posterior del edificio. Estas sustracciones dejan como resultado terrazas verdes transitables.

Para las estrategias de implantación, la torre cumple la función de barrera hacia la carrera 30 con calle 63 (esquina) cumpliendo la función de límite espacial, tiene una relación directa con la plataforma donde se puede apreciar en la primera planta, conservando las mismas dimensiones estructurales en planta y en alzado, su estructura formal está bajo el concepto de logia, cuenta con un basamento de doble altura con un cuerpo uniforme repetitivo y un remate con terraza retrocedidas, tiene 4 tipos de oficinas, que se organizan de acuerdo al módulo y al trazado compositivo.

En la Estructura formal es un volumen donde predomina lo estereotómico en sus fachadas laterales, con un recubrimiento de doble piel en su parte externa. En su fachada frontal es de carácter tectónico con adiciones y sustracciones que desarrollan una serie de balcones, estas sustracciones están moduladas en cada piso de oficinas.

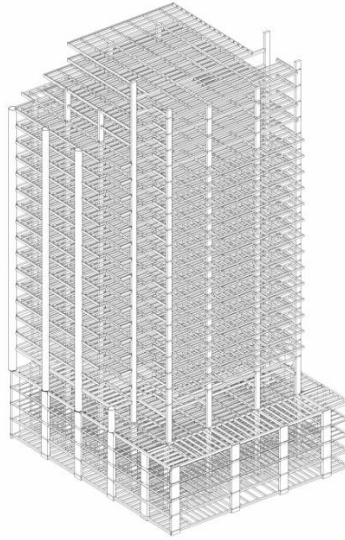
En su interior posee zonas fluidas en primer piso para una relación directa con el contexto, las actividades principales de oficinas abiertas con espacios flexibles gracias a divisiones móviles y el mobiliario que crean diferentes espacios para desarrollar actividades laborales, posee un punto fijo con ascensores escaleras y los ductos para servicios.

El proyecto cuenta con 4 sótanos, 1 piso de comercio y 18 pisos de oficinas, para 116 personas laborando y posee un área total construida de 29.453.55

Propuesta Constructiva

La estructura está contemplada bajo el concepto de flexibilidad y variedad espacial, con 4 sótanos de parqueaderos, primera planta comercial, segundo piso de salones y salas de reuniones, 14 pisos tipos de oficinas abiertas y 4 pisos retrocedidos en proporción según el módulo en el remate, respetando las normas de la NSR10. Tiene un sistema aporticado, con columnas, vigas y viguetas, placa aligerada, distribuido espacialmente por una retícula modular del contexto ajustándose en todo del proyecto, para cumplir con medidas estandarizadas y necesarias para la construcción.

El módulo de la estructura va de acuerdo con el programa arquitectónico, y la espacialidad que necesaria para el correcto funcionamiento de las actividades de oficina abierta. El modulo base mide 10.5 metros entre columnas, para asegurar las medidas mínimas de los parqueaderos de los sótanos. La estructura se soporta en una cimentación profunda de zapatas. Posee un punto fijo central de zonas comunes y dos escaleras de emergencia laterales presurizadas para cumplir norma. Se implementó el concepto de transparencia, en su doble fachada para aprovechar al máximo la iluminación natural para aprovechar al máximo el ahorro energético.



La torre cuenta con una estructura de concreto armado compuesto de columnas -vigas donde forman Angulo de 90°. La estructura soporta las cargas y las ondas sísmicas, posee 3 puntos fijos: uno central de ascensores y dos laterales para escaleras.

Propuesta bioclimática

El objetivo de la torre de oficinas propuesta, es generar confort térmico, para este objetivo se tiene en cuenta los materiales, el entorno, la ubicación del proyecto, el recorrido solar, los vientos, la vegetación y la topografía. Según el estudio del clima de la ciudad Bogotá, los vientos provienen del oriente y sur-oriente y varían de acuerdo a la época del año, entrando con más fuerza en zona de implantación del proyecto en los meses de Julio y Agosto.

La influencia del sol también es muy importante, el recorrido solar va en dirección de oriente a occidente con variaciones graduales al inicio y mitad de año. La torre de edificios se va ver afectada directamente por el sol, principalmente es las fachadas laterales, por la ubicación que se le dio en el contexto.

El proyecto arquitectónico, cuenta con sistema de doble fachada, donde propone una de las soluciones de tecnología pasiva para ahorro energético y adecuación al clima.

Permite la adecuación ideal de la temperatura, del edificio, ya que modifica la fachada para el manejo de la ventilación y la sombra, según sea afectado directamente por los agentes naturales mencionados anteriormente.

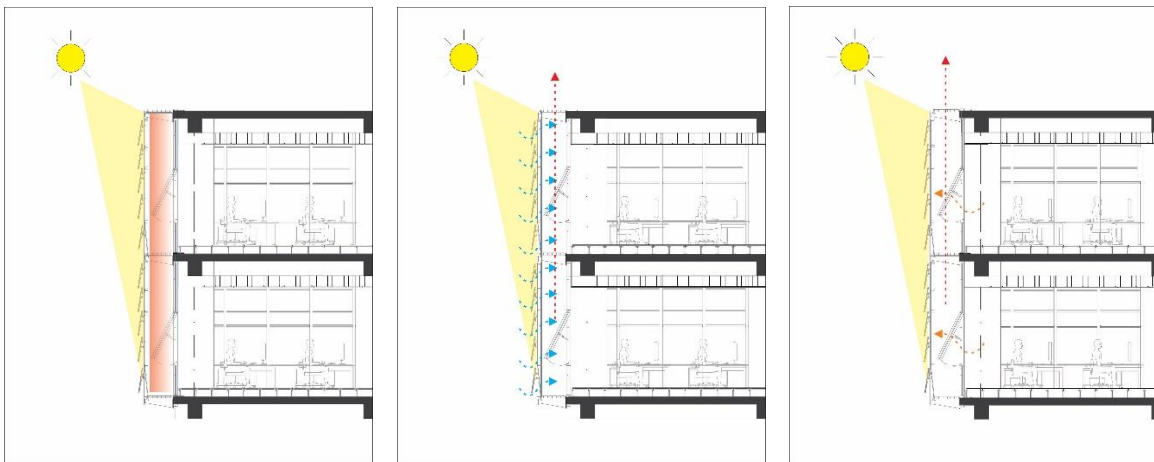
El sistema de doble fachada, permite que el aire fluya a través de la cavidad intermedia, este espacio actúa como aislamiento frente a los ruidos del sector y mejora la eficiencia térmica del edificio en las variaciones del clima Bogotano.

La modulación de las fachadas de acuerdo a la actividad específica del proyecto, (torre de oficinas) bajo los conceptos principales de iluminar, ventilar, mirar y principalmente, habitar.

Se realizan operaciones de sustracción en los últimos pisos de la torre, para contemplar espacios verdes y terrazas.

Modular las ventanas de la primera fachada, para buscar la relación ideal entre arquitectura y clima, como rango determinante en las búsquedas formales y técnicas en la envolvente para medir los agentes externos y dosificarlos en pro a un confort interior.

Cuando la radiación solar entra en contacto con la superficie de la edificación, parte de esta, es absorbida es transmitida al interior. Esta es una de las razones por las cuales se utiliza doble fachada en áreas de mayor exposición solar.



La doble fachada crea una cavidad, la cual se ventila hacia el exterior del edificio, mitigando la ganancia solar y disminuyendo la carga por enfriamiento. Cuando hay exceso de calor se drena a través de un efecto chimenea, en el que las diferencias en la densidad del aire crean un movimiento de circulación que finaliza en la salida de aire caliente.

Dentro de los parámetros que engloba el termino confort, no debemos olvidar el confort acústico, que puede definirse como el nivel de ruido que se encuentra por debajo de los niveles legales que potencialmente causan daños a la salud, y que además ha de ser aceptado como confortable por los ocupantes afectados, teniendo en cuenta la cercanía a una arteria principal de la ciudad como es la Cra 30 con un gran flujo vehicular.

Hoy en día, el aislamiento acústico es en una de las exigencias más destacadas del edificio puesto que contribuye de manera importante a garantizar el nivel de confort adecuado en el interior de una edificación. Es por ello que la utilización de doble fachada en el edificio situados en lugares con niveles elevados de ruido exterior o edificios en los que se desarrollen actividades que

requieren de unas mejores condiciones de confort acústico, se puede considerar en principio como solución conveniente y eficiente desde el punto de vista del aislamiento acústico.

Las soluciones de doble envolvente son climáticamente adaptativas en el sentido que sus prestaciones y modo de funcionamiento cambian dependiendo del clima exterior y las necesidades de calefacción o refrigeración del edificio.

Proponer sistema de doble fachada según el material, ya que puede ser hormigón, metal o madera, para el proyecto de torre de edificios, el ideal es vidrio para las dos fachadas, por la iluminación y el ahorro energético.

Con respecto al desarrollo hidráulico, la recolección de aguas lluvias fue utilizada para el riego y el abastecimiento de los sanitarios, todos estos y entre otros principios diseñados pensados en los resultados de los estándares de EDGE BUILDINGS y así cumplir con el fin de esta normatividad.

Discusión

El proyecto de torre de oficinas tiene como objetivo, dar respuesta a la satisfacción de la demanda del mercado, el posicionamiento de la ciudad dentro de la economía global y la densificación urbana del sector del barrio el Rosario y principalmente en la ciudad de Bogotá. Estos edificios de gran altura, crean un impacto a nivel local dentro del sector, el desafío es optimizar las ventajas estratégicas y asociarlo completamente con el contexto.

La construcción de edificios para la actividad laboral, va a continuar en las principales ciudades, por la presión y el alto precio de los espacios, buscando el aprovechamiento en altura que permite la normatividad de las grandes urbes.

Las razones por las cual se presenta el crecimiento de este tipo de edificios en los sectores financieros y productivos de las ciudades, son para concentrar las actividades diarias de la producción financiera de las empresas y el control de sus trabajadores en todas las áreas, en un solo lugar con las condiciones adecuadas para la actividad laboral y financiera.

Las torres de oficinas son ideales para usos múltiples - en el estilo de vida y en la economía, para los ocupantes de los edificios de oficina, ofrecen las ventajas de proveer un gran espacio en una sola y buena ubicación, con una fuerte imagen corporativa y espacios altamente eficientes. Por otro lado, permite la flexibilidad espacial de la organización.

Para los desarrolladores e inversores, los rascacielos maximizan el valor potencial de la tierra y ofrecen una inversión de largo plazo. A los desarrolladores, además, les da una imagen positiva, asociada con su intervención en la realización de prestigiosos edificios. Pero ambos tienen que afrontar algunos riesgos inherentes: los altos costos de construcción, la dificultad para construir en fases, la ineficiencia en términos de proporciones de áreas rentables y la aparición de nuevas zonas en la ciudad con diferentes ventajas que podrían competir con sus desarrollos.

A la ciudad de Bogotá, los edificios de oficinas le dan una importante ventaja estratégica, brindando estatus y reconocimiento al sector que se encuentra en decadencia, ofreciendo solución a las demandas de espacio del mercado. Pueden actuar como catalizadores de la regeneración

urbana, atrayendo inversiones, promoviendo el desarrollo de empresas de soporte y generando trabajo e impuestos.

La torre de edificio de oficinas, también pueden provocar impactos en la infraestructura urbana, por la cantidad de personas que trabajan, especialmente en las horas pico. La demanda de personas transeúntes en el sector del Rosario, revitaliza el sector, con la inminente tarea de la renovación urbanística.

Desde el punto de vista urbanístico, promover la construcción del edificio, contribuye:

El posicionamiento económico global de la ciudad

-La densificación adecuada de la ciudad

-La potencial regeneración de zonas particulares

-La imagen y legibilidad de la ciudad.

-La torre de edificios debe actuar como modelador del paisaje contemporáneo del sector, organizando los paramentos, como se resolvió en la propuesta, donde se relacionó directamente con la plataforma, dando la bienvenida a los transeúntes que van por la Cra 30.

El diseño de edificio de oficinas, debe permitir seguridad y confort térmico y acústico, para los usuarios, ya que van a ocuparlos durante 5 días a la semana como mínimo durante una larga jornada laboral.

Este confort debe tener propiedades de ahorro de energía, aprovechando mediante la forma las condiciones ambientales del lugar, esto se logra mediante propuestas innovadoras.

Las fachadas propuestas en su mayoría, con sistema de doble piel, como elemento principal del edificio tienen que cumplir una serie de requisitos para garantizar las exigencias básicas de seguridad, ahorro energético y confort térmico y acústico.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En los edificios en altura, el sistema de doble fachadas no asume ninguna función estructural, básicamente la estructura es aporticada, compuesta de hormigón armado. Aun así, las fachadas reciben cargas, principalmente, las del viento. Una de las principales funciones de la doble fachada es la de absorber y transmitir esta carga a la estructura, por lo que debe tener la resistencia suficiente a la flexión bidimensional y disponer de las fijaciones necesarias para ello. Los parámetros a tener en cuenta dependen de la altura y del entorno del edificio, las dimensiones entre penales modulados y las operaciones de sustentación respecto a la forma del edificio.

AHORRO ENERGÉTICO

El edificio de oficinas, posee una fachada ventilada de dos pieles, es decir, dos cerramientos, entre los cuales existe una cámara de aire. La piel externa posee un mecanismo para abrir y cerrar los paneles permitiendo la entrada de aire cuando sea necesario, para refrescar con aire natural la fachada, cuando los rayos del sol la impactan directamente y una sola ventana pivotante en la piel interior, permitiendo la entrada de aire, para la circulación natural en la oficina. Cuando la fachada es calentada por el sol y el aire del interior se calienta, éste asciende. Si el piso de oficinas necesita calefacción ese aire se introduce al interior, si no, se envía fuera, con lo que, en verano, la fachada aísla térmicamente al edificio. Esto da como resultado, un balance energético, donde todos los

sistemas artificiales de ventilación e iluminación, se reduce sustancialmente, se fomenta el ahorro energético y se disminuye el impacto ambiental.

AISLAMIENTO TERMICO Y ACÚSTICO

Para limitar los consumos energéticos, para la climatización de la torre de oficinas, es necesario que la envolvente térmica se ejecute con soluciones que aporten un elevado aislamiento térmico y acústico. La idea de la doble fachada, permite adaptar el ambiente interno al clima tan variable de la ciudad de Bogotá, a través de diferentes modificaciones, como abrir o cerrar las ventanas de entrada o salida, para activar la circulación del aire, el comportamiento de la fachada cambia de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

Cuando el clima es muy frio, se cierran para crear un "colchón" de aire, que funcione como una barrera para la pérdida de calor. El aire calentado por el sol, contenido en la cavidad, calienta los ambientes dentro del edificio, reduciendo la demanda por sistemas de calefacción.

Cuando el clima es muy caliente, el espacio resultante entre las dos pieles, se ventila hacia el exterior, para mitigar el calentamiento solar de los espacios. El exceso de calor producido, es evacuado a través de un efecto chimenea, esto se crea, gracias a las diferencias de las densidades del aire, la cual crean un movimiento de circulación a través de esta cavidad y termina saliendo todo el aire caliente. Cada vez que aumenta la temperatura del aire en la cavidad, sale del edificio, dejando el interior con un ambiente propicio para la actividad.

La doble fachada, aísla los sonidos provenientes del exterior, especialmente los de la carrera 30, que posee un gran flujo vehicular. Los vidrios con los que cuenta la fachada son templados y laminados, con un grosor de 10 mm, esta laminación, cuenta con propiedades aislantes acústicas.

La cavidad que se forma por las dos pieles separadas entre sí, ayuda a mitigar las ondas de sonido, provenientes del exterior, dejando el ambiente interior aislado de los sonidos que produce el tráfico vehicular.

La laminación de la fachada, consigue un vidrio aislante acústico que proporciona mayor aislamiento acústico al reducir la energía de la onda del sonido, deja excelentes propiedades ópticas (claridad, transparencia) y gran transmisión máxima de luz, color neutro y aislamiento térmico.

Conclusiones

- El proyecto de re organización y revitalización en el sector del barrio el Rosario, es el resultado de un trabajo en equipo basado en el diseño organizado, concurrente e innovador, con el fin de darle identidad al lugar, fortaleciendo sus cualidades.

Con el ejercicio realizado, a nivel urbano, se pudo implementar el concepto de permeabilidad, de carencia en el sector, para integrar y articular espacios urbanos, llegando a las escalas de proyecto, arquitectónico y constructivo, que permite la reconfiguración de espacios y facilitan la continuidad física y visual integrándolos al contexto.

El proyecto arquitectónico de la torre de oficinas, busca solucionar distintos problemas en el sector, dándole una organización visual y útil espacio de intervención, gracias a las conexiones y límites determinantes en el contexto, importante resaltar el impacto que tiene en la población y principalmente en el clima, tomando la bioclimática como el principal concepto para diseñar el proyecto arquitectónico con el fin de dar soluciones y estrategias innovadoras a los espacios de

trabajo, para que sean confortables y amigables con el medio ambiente, brindando soluciones tecnológicas y flexibles, a través del sistema de fachada propuesta y de esta manera, formular nuevos conceptos de espacios de oficinas .

Esto da como resultado, espacios confortables, ahorradores de energía, que aprovechan la luz natural, reduciendo los costos de electricidad, calefacción y aire acondicionado.

En la actualidad, la iluminación se ha convertido en el punto específico para el de ahorro de energía. Lo que busca el proyecto es la maximización del uso de la luz natural, gracias a la propuesta de doble fachada, con la selección de los sistemas de acristalamiento y los controles de luz, tales como las aberturas y controladores de sombras.

- La facultad de diseño de la universidad Católica, se centra en incentivar y en enriquecer las aptitudes que tiene el estudiante de arquitectura, al momento de aprender a diseñar espacios habitables, teniendo en cuenta los ejes de concurrencia del programa y proponiendo conceptos innovadores, teniendo como referentes las obras de los grandes arquitectos de la historia.

Estos conceptos de arquitectura han contribuido ayudar a la comunidad, siempre pensando en las necesidades de la persona, en el confort, en la construcción, en el entorno, en la estética y en la organización espacial.

- Mi formación como arquitecto, me permite actuar de forma objetiva y ética, para la interpretación y construcción cultural de los entornos habitados, siempre, actuando en pro del mejoramiento de la calidad de vida del ser humano actuando en comunidad.

Marcar una relación interdisciplinar en sus aspectos conceptuales, históricos, técnicos, artísticos y comunicacionales de cada territorio, imprescindible para crear espacios habitables.

- La arquitectura, es un reflejo de las necesidades, los valores y los intereses de las distintas sociedades humanas durante la historia, la cual permite entender la manera en que el ser humano se ha relacionado con su entorno a través de la historia.

Es una disciplina que parte de principios técnicos y estéticos, donde la belleza y la organización espacial de la construcción, debe encontrarse en equilibrio armónico con la funcionalidad. El arquitecto crea, diseña y construye edificaciones que funcionen como hábitat para el ser humano, modifica el espacio físico para la satisfacción de las necesidades de vivienda, trabajo, industria, comercio, equipamientos, etc.



Propuesta final arquitectónica de torre de oficina, con espacios climáticos idóneos para la actividad laboral

Referencias

Revistas

Universidad Católica de Colombia. (2019). Envoltentes eficientes – Relación entre condiciones ambientales, espacios confortables y simulaciones digitales. Vol (21) 90 - 108.

Artículo

Juan Carlos Vallecilla. (2016). La flexibilidad de los espacios.

Renzo Piano. Evolutive housing. Página web: www.renzopiano.com

ÁBALOS, Inaki. *Técnica y arquitectura en la ciudad contemporánea. 1950-2000*. Editorial Nerea, Hondarribia, 2000.

FERNÁNDEZ-GALIANO, Luis. "La vida es oficina". *AV Monografías*, No 103. Editorial Arquitectura Viva S.L., Barcelona, septiembre-octubre, 2003.

HARTKOPF, Volker. "Mayor design changes for the office of the future". *Designing The Office of the Future: The Japanese Approach to Tomorrow's Workplace*. Editorial Wiley, Nueva York, 1993.

HASCHER, Rainer, et ál. *Office Buildings: A Design Manual*. Editorial Birkhäuser, Berlín, 2002.

LOFTNESS, Vivian. "The interior environment". En: GRECH, Chris y David WALTERS. *Future Office: Design, Practice and Applied Research*. Editorial Routledge, Londres, 2008.

MYERSON, Jeremy. *The Creative Office*. Editorial Laurence King, Londres, 1999.

RUSSELL, James. "Arquitectura e ideales corporativos". *AV Monografías*, No 103. Editorial Arquitectura Viva S.L., Barcelona, septiembre-octubre, 2003.

VISCHER, Jacqueline. *Space Meets Status: Designing Workplace Performance*. Editorial Routledge, Londres, 2005.

OLMEDILLA Javier. Sistemas de doble fachada. Análisis de las mejoras en las prestaciones térmicas y acústicas de un edificio. Valencia 2012

LA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA Artículo de Investigación - Recibido: 21 de noviembre de 2014. Aceptado: 25 de febrero de 2015 Omar Barranco Arévalo*

Universidad del Atlántico Barranquilla, Colombia.

Calidad de vida Urbana en Bogotá 2017 – 2002 Felicidad y bienestar subjetivo en Bogotá.

Anexos

1. Memoria Urbana
2. Memoria Arquitectónica
3. Memoria Constructiva
4. Planta general urbano
5. Planta de manzana
6. Primer piso área aferente
7. Planta de primer piso
8. Planta de segundo piso
9. Planta de tercer piso
10. Corte A-A
8. Corte B-B
9. Fachadas Norte y Sur
10. Fachadas Oriente y Occidente
11. Planta de Cubiertas
12. Corte fachada 1
13. Corte fachada 2
14. Corte fachada 3
15. Cortes fugados.
16. Diapositivas presentación.